

整理番号 2001-377

発送番号 229751

発送日 平成15年 7月22日 1 / 2

拒絶理由通知書

↓  
9/21(日)

特許出願の番号	特願2001-295640
起案日	平成15年 6月26日
特許庁審査官	原 泰造 9721 3J00
特許出願人	NTN株式会社 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (刊行物等については刊行物等一覧参照)

- ・請求項1～4
- ・刊行物1
- ・備考

刊行物1の図面の第3図を参照されたい。

そして、非嵌合面を軸方向両側部に設けることは当業者が適宜なし得た事項に過ぎない。

- ・請求項5及び6
- ・刊行物1～3
- ・備考

刊行物2及び3を参照されたい。

そして、ナットをしばりばめで内嵌することは当業者が適宜設計可能な事項の範囲内に過ぎないものであると認められる。

刊 行 物 等 一 覧

1. 特開平8-133098号公報

Fax : 03-3580-6904

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-133098

(43)Date of publication of application : 28.05.1996

(51)Int.Cl.

B62D 3/08

B62D 5/04

F16H 25/22

F16H 25/24

(21)Application number : 06-299059

(71)Applicant : MITSUBA ELECTRIC MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1994

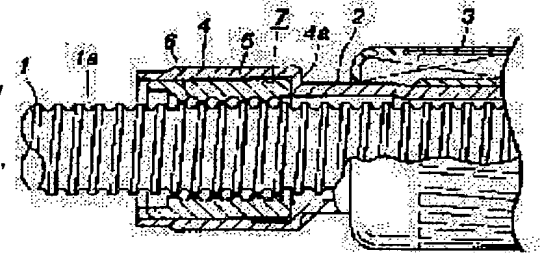
(72)Inventor : KATO JUNICHI

## (54) STRUCTURE FOR PRESSING NUT MEMBER INTO HOLLOW SHAFT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obviate any increase in the friction torque of a screwed part due to the press-in of a nut member, to be concentrically screwed in a shaft member, to a hollow shaft.

**CONSTITUTION:** A hollow shaft 2 of a motor is concentrically installed in a drive shaft 1 of a motor-driven power steering system. A ball screw groove 1a is formed on an outer circumferential surface of the drive shaft 1, while a nut member 5 is concentrically pressed in a nut support part 4 installed after being diametrically expanded in one end of the hollow shaft 2, and plural pieces of balls 6 are interposed between the ball screw groove 1a and a thread groove of the nut member 5 free of rolling, constituting a ball screw mechanism, through which a torque transfer between both the shafts is made achievable. On an inner circumferential surface of the nut support part 4, a recess-installed part 7 extending over the range from an axial intermediate part to a side end of a stepped part 4a corresponding to a side end in the press-in direction is installed there in an all-round manner. With this constitution, an extent of press-in allowance in the press-in direction side end of the nut support part is reducible, and further an increment of friction torque due to clamping force in time of being pressed-in is also reducible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2971000

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

1

(19) 日本国特許庁 (J P)                      (12) 公開特許公報 (A)                      (11) 特許出願公開番号  
特開平8-133098  
(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 5 月 28 日

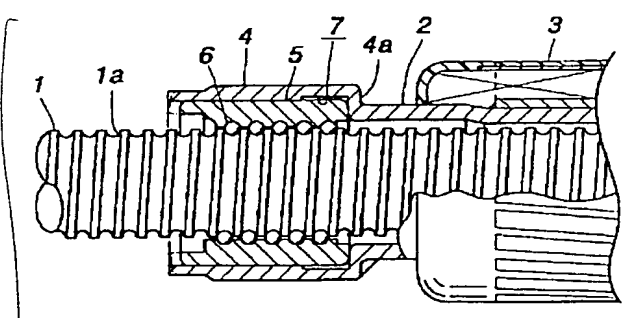
(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D    3/08		Z		
5/04				
F 1 6 H    25/22		Z 9242-3 J		
25/24		B 9242-3 J		
		G 9242-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数 1    F D    (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平6-299059	(71) 出願人	000144027 株式会社三ツ葉電機製作所 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2681 番地
(22) 出願日	平成 6 年 (1994) 11 月 9 日	(72) 発明者	加藤 淳一 群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2681 番地 株式 会社三ツ葉電機製作所内
		(74) 代理人	弁理士 大島 陽一

(54) 【発明の名称】    ナット部材の中空シャフトへの圧入構造

(57) 【要約】  
【目的】    軸部材に同軸的に螺合するナット部材の中空シャフトへの圧入による螺合部分のフリクショントルクの増大を防止する。  
【構成】    電動パワーステアリング装置の駆動シャフト 1 にモータの中空シャフト 2 を同軸的に設ける。駆動シャフト 1 の外周面にボールねじ溝 1 a を形成し、中空シャフト 2 の一端部に拡張して設けたナット支持部 4 内にナット部材 5 を同軸的に圧入し、ボールねじ溝 1 a とナット部材 5 のねじ溝との間に複数のボール 6 を転動自在に介装してボールねじ機構を構成して、両シャフト間でトルク伝達可能にする。ナット支持部 4 の内周面に、軸線方向中間部から圧入方向側端部に対応する段付き部 4 a 側端面に至る範囲に渡る凹設部 7 を全周に設ける。  
【効果】    ナット支持部の圧入方向側端部の圧入代を小さくでき、圧入した際の締め付け力によるフリクショントルクの増大を低減できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸部材に同軸的に螺合されるナット部材を中空シャフトに圧入して固定するようにしたナット部材の中空シャフトへの圧入構造であって、前記中空シャフトの内周面または前記ナット部材の外周面に、前記ナット部材の前記圧入方向側端縁を含む前記圧入方向側端部に全周に渡って凹設部を設けたことを特徴とするナット部材の中空シャフトへの圧入構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ナット部材の中空シャフトへの圧入構造に関し、特に、軸部材に同軸的に螺合されるナット部材を中空シャフトに圧入して固定するようにしたナット部材の中空シャフトへの圧入構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、自動車の電動パワーステアリング装置に於いて、左右前輪にそれぞれタイロッドを介して連結された駆動シャフトを電動モータにより駆動するようにしているものがある。その構造にあっては、その駆動シャフトに、アーマチュアを一体化されたモータ軸である中空シャフトを同軸的に外嵌し、両シャフトの内外周面間に設けたボールねじ構造により動力を伝達するなどしている。

【0003】上記ボールねじ構造としては、図4に示されるように駆動シャフト1にボールねじ溝1aを形成すると共に、そのボールねじ溝1aとボール6を介して係合する円筒形状のナット部材5を中空シャフト2の拡張されたナット支持部4に同軸的に圧入しているものがある。なお、圧入されたナット部材5は、図に示されるようにナット支持部4の段付き部4aに突き当たって位置決めされ、ナット支持部4の開口端縁部を想像線に示されるように内向きにかがしめて抜け止めされる。

【0004】しかしながら、ナット支持部4の周壁にあっては、その開口側よりも段付き部4a側の剛性が高いため、図の矢印で示すA・B点などに対してC点部分の圧入による応力が大きくなり、ナット部材5の圧入方向端部を半径方向内向きに強く締め付けるようになる。そのため、ナット部材5と駆動シャフト1とのラジアル隙間が過小となり、ボールねじ構造のフリクショントルクを高めてしまうという問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術の問題点に鑑み、本発明の主な目的は、軸部材に同軸的に螺合するナット部材の中空シャフトへの圧入による螺合部分のフリクショントルクの増大を防止するべく改良されたナット部材の中空シャフトへの圧入構造を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このような目的は、本発

明によれば、軸部材に同軸的に螺合されるナット部材を中空シャフトに圧入して固定するようにしたナット部材の中空シャフトへの圧入構造であって、前記中空シャフトの内周面または前記ナット部材の外周面に、前記ナット部材の前記圧入方向側端縁を含む前記圧入方向側端部に全周に渡って凹設部を設けたことを特徴とするナット部材の中空シャフトへの圧入構造を提供することにより達成される。

## 【0007】

【作用】従来構造において、ナット部材を中空シャフトに圧入すると、中空シャフトの開口端側よりもナット部材の圧入方向側端部に対応する奥側の剛性が高いため、ナット部材の軸線方向について圧入方向側端部の方を強く締め付けられて、その部分に対応する螺合部分のフリクショントルクが増大してしまうが、中空シャフトまたはナット部材の対応する内外周面に全周に渡って凹設部を設けることにより、ナット部材の圧入方向側端部に於ける圧入代が小さくなり、上記強い締め付け力を低減することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

【0009】図1に、本発明が適用された電動パワーステアリング装置の全体を示す。図1に於いて、図示されない車両のボディに支持される長尺の筒状をなすケーシング11内に同軸的にかつ軸線方向に変位自在に軸部材としての駆動シャフト1が内蔵されており、駆動シャフト1の両端部にタイロッドを介して左右の前輪が連結される。また、駆動シャフト1にはラック・アンド・ピニオンにてピニオンシャフト12が連結されている。

【0010】駆動シャフト1の軸線方向中間部にはモータ軸である中空シャフト2が同軸的に外嵌され、中空シャフト2の軸線方向中間部の外周面にはアーマチュア3が同軸的に固着されており、アーマチュア3と一体的に中空シャフト2が回転するようになっている。そして、両シャフト1・2の内外周面間には、中空シャフト2の回転力を駆動シャフト1の軸線方向力に変換するボールねじ構造が設けられている。このようにして中空シャフト2に一体化されたアーマチュア（ロータ）3の回転トルクを駆動シャフト1の軸線方向のアシスト力に変換して、ピニオンシャフト12に連結されたステアリングホイール（図示せず）の操舵力を軽減するようになっている。

【0011】次に、上記ボールねじ構造を図1の要部を拡大して示す図2により以下に示す。図2に示されるように、中空シャフト2の軸線方向一方の端部には、中間部分よりも拡張された拡張部としての円筒状のナット保持部4が一体に形成されており、ナット保持部4内にはナット部材5が同軸的に固定されている。ナット部材5は、ナット保持部4内に圧入されて組み付けられてお

り、ナット保持部4の圧入方向端側の段付き部4aに突き当たって位置決めされ、開口端縁部を想像線に示されるように内向きにかしめて抜け止めされる。

【0012】駆動シャフト1の外周面には軸線方向の所定範囲に螺旋状のボールねじ溝1aが設けられており、ボールねじ溝1aとナット部材5の内周面のねじ溝との間には複数のボール6が転動可能に受容されている。このように、駆動シャフト1のボールねじ溝1aとナット部材5とによりボールねじ機構が構成されており、アーマチュア3の正逆回転により駆動シャフト1が軸線方向に往復動して、前輪を転舵する力が動力補助される。

【0013】このようにして構成された本装置に於いて、ナット保持部4の内周面の段付き部4a側に全周に渡って半径方向内向きの凹設部7が形成されている。この凹設部7は、ナット保持部4の内周面の軸線方向中間部からナット部材4が当接する段付き部4aの内側端部に至る範囲に設けられており、図に示されるように段付き部4aにナット部材5が突き当たった状態で、ナット部材5の圧入方向端部を外周し得る。

【0014】上記構造により、ナット部材5の圧入組み付け状態で、ナット部材5の従来例で示した矢印Cで示す部分にナット支持部4側からの半径方向内向きの締め付け力が作用せず、ナット部材5の圧入方向端部の半径方向内向きへの過度の変形を防止できる。従って、ナット部材5と駆動シャフト1とのラジアル隙間が過小になることを防止すると共に、ナット部材5全体の変形量を略均一化でき、ボール6転動時のフリクショントルクの増大を防止しかつ一定化し得る。

【0015】また、図3に本発明に基づく別の実施例を示すが、前記実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。前記実施例ではナット支持部4側に凹設部7を設けたが、この第2の実施例では、ナット部材5に凹設部8を設けている。すなわち、ナット部材5の外周面の圧入方向端部側に、軸線方向中間部から圧入方向端に至る範囲に渡って半径方向外向きの凹設部8が設けられている。

【0016】この第2の実施例では、前記第1の実施例

と同様の効果を奏し得ると共に、凹設部をナット部材5の外周面を研削するなどして形成できるため、加工が容易であり、かつ寸法管理や加工工数を低減できる。また、ナット部材5の圧入方向端部の外径が小さいことから、圧入する際の挿入性も向上し得る。

【0017】

【発明の効果】このように本発明によれば、中空シャフトまたはナット部材の対応する内外周面に全周に渡って凹設部を設けることにより、ナット部材の圧入方向側端部に於ける圧入代が小さくなり、中空シャフトの圧入方向端側の高剛性によるナット部材に対する締め付け力を低減することができ、ナット部材の半径方向内向きの変形量を軸線方向について均一化し得るため、ナット部材の圧入によるフリクショントルクの増大を防止しかつ一定化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された電動パワーステアリング装置の全体図。

【図2】本発明が適用された電動パワーステアリング装置の要部拡大断面図。

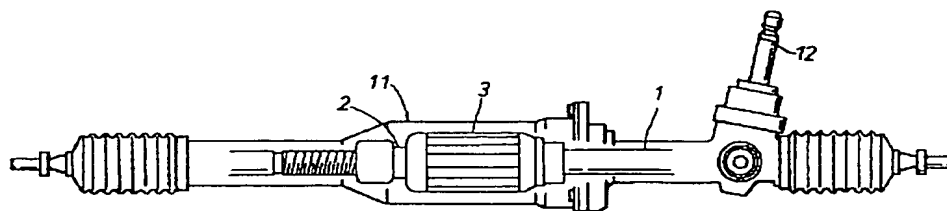
【図3】本発明に基づく第2の実施例を示す図2に対応する図。

【図4】従来例を示す電動パワーステアリング装置の要部拡大断面図。

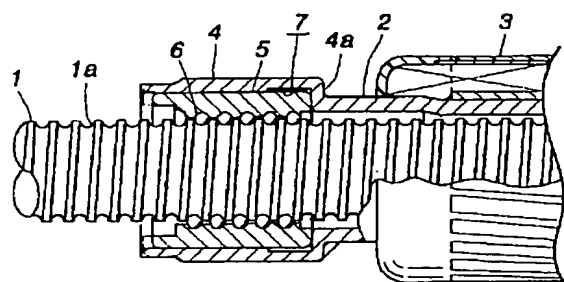
【符号の説明】

- 1 駆動シャフト
- 1a ボールねじ溝
- 2 中空シャフト
- 3 アーマチュア
- 4 ナット保持部
- 4a 段付き部
- 5 ナット部材
- 6 ボール
- 7 凹設部
- 8 凹設部
- 11 ケーシング
- 12 ピニオンシャフト

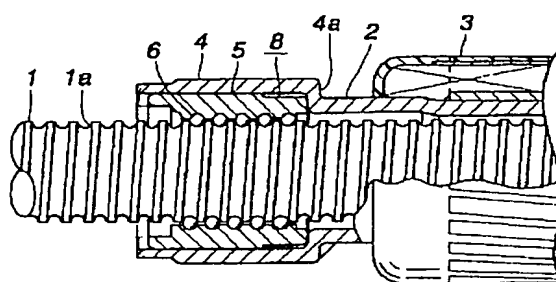
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

